

**Der Effekt von Dibenzthiopin verglichen mit
Benzodiazepin und Placebo – eine
psychodiagnostische Untersuchung**

Sendele Albert

1975



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Abteilung für Anaesthesie
(Prof. Dr. med A. Doenicke)
der Chirurgischen Poliklinik
(Dir.: Prof. Dr. med F. Holle)

und der Abteilung für
psychiatrische Neurophysiologie und EEG-Diagnostik
(Prof. Dr. J. Kugler)
der Psychiatrischen Klinik
(Prof. Dr. H. Hippus)
der Universität München

Der Effekt von Dibenzthiopin verglichen mit
Benzodiazepin und Placebo - eine psychodia-
gnostische Untersuchung

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten
Medizin

verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig Maximilians - Universität zu München
vorgelegt von

Sendele Albert
aus Kellmünz

München 1975

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. J. Kugler

Mitberichterstatter: Prof. Dr. F. Holle

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 11.11.1975



Einleitung

1. Auflage

2. Auflage

3. Auflage

4. Auflage

5. Auflage

6. Auflage

Meinem Vater

7. Auflage

8. Auflage

9. Auflage

10. Auflage

11. Auflage

Inhaltsangabe

I. Problem

II. Methode

III. Beobachtungen

1. Auswertung in Punkten

2. Signifikanzberechnung

3. Standardabweichung

IV. Darstellung der Ergebnisse

V. Gesamtwertung

VI. Diskussion

VII. Zusammenfassung

VIII. Literaturverzeichnis und Anhang

I. Problem

LS 430 ist ein neues, zentral dämpfendes Mittel der Firma Thomae, mit dem nach eingehenden Tierversuchen auch klinische Prüfungen durchgeführt wurden. Dabei interessierte vor allem ein sedierender Effekt, da bei der Testung nar-kosepotnzierende und antikonvulsive Effekte aufgetreten waren. Chemisch handelt es sich dabei um ein wasserlösliches, in Stellung 10 substituiertes Dibenzthiopin (Krupp 1967). Die Einzeldosis per os betrug 600 mg. Um objektive Befunde zu erhalten, wurde mit vergleichenden Untersuchungen am Menschen geprüft. ob LS 430 Auswirkungen hat auf:

- a. Gestaltwahrnehmung
- b. Konzentration
- c. Reaktion auf optische Signale
- d. Feinmotorik und koordinative Leistung
- e. Ausdauer

III. Methode

1. Versuchspersonen:

Die Versuche wurden mit neun gesunden Versuchspersonen durchgeführt. Das Alter der männlichen lag zwischen 22 und 28 Jahren, das der einzigen weiblichen war 20 Jahre. Die Versuchspersonen stellten sich freiwillig gegen Bezahlung zur Verfügung. Sieben waren mit der Umgebung und der Versuchstechnik von früheren Experimenten her vertraut.

Versuchs- person	Alter	Geschlecht	Name	Gewicht
1	25	m	Ri. Pe.	69 kg
2	28	m	St. Ot.	77 kg
3	25	m	Sp. Pe.	72 kg
4	26	m	Se. Al.	78 kg
5	26	m	Ra, Ul.	77 kg
6	20	w	Lei. Mo.	58 kg
7	26	m	Neu. Ra.	82 kg
8	22	m	Se. Ot.	83 kg
9	26	m	Pf. Wo.	92 kg

2. Versuchsanordnung:

Zwischen 12 und 15 Uhr wurden die Versuche im EEG-Labor der Poliklinik der Universität München durchgeführt. Ein Tag vor Versuchsbeginn wurden mit allen Teilnehmern die Testdurchgänge besprochen und geübt. Es sollte die Möglichkeit eines neuerlichen Übungsgewinns möglichst ausgeschaltet werden.

Jeder Testdurchgang wurde am jeweiligen Versuchstag zuerst ohne Medikament durchgeführt und 90 Minuten nach Einnahme der Tabletten wiederholt. In diesen 90 Minuten wurde von Herrn Rainer Neugebauer eine elektroencephalographische - klinische Untersuchung durchgeführt.

Zwischen den einzelnen Versuchen von LS 430, Valium und Placebo lag jeweils ein Intervall von mindestens acht Tagen. Es wurde im Doppelblindversuch gearbeitet, wobei weder dem Testleiter noch den Versuchspersonen bekannt war, welches Medikament verabreicht wurde.

Geprüft wurden:

Reihen- folge	Test	Psycho- diagnostik	Dauer des Tests
1	Labyrinth- Test	Kombinations- angabe	2-8 Min.
2	Zahlen-Schreib- Test	Visueller Über- blick	38-96 sec
3	Mierke-Test	Reaktionsver- mögen	50 Im- pulse/Min.
4	Track Tracer	Feinmotorik	25-61 sec
5	KLT-Test	Konzentration	150 Auf- gaben (ca. 20- 30 Min.)

3. Verteilung:

Die zeitliche Anordnung der einzelnen Versuche sollte "ranomisiert" erfolgen. Dazu war ein Verteilschlüssel aufgestellt worden. Insgesamt fanden 27 Untersuchungsreihen mit je 2 Testdurchgängen statt, d.h., es wurden an neun Versuchspersonen jeweils drei Pharmaka (10 mg Valium, 600 mg LS 430, Placebo) getestet. Anschließend wurden die neun dem entsprechenden Medikament zugeordneten Testergebnisse zusammengefaßt und nach einem vorgegebenen Schlüssel Mittelwertberechnungen angestellt.

Vp	1. Tag	2. Tag	3. Tag
1	V	L	P
2	P	L	V
3	L	V	P
4	V	P	L
5	P	V	L
6	L	P	V
7	P	L	V
8	V	P	L
9	L	V	P

Tab. 2: Verteilschlüssel der Prüfsubstanzen V = Valium 10 mg, L = LS 430 600 mg, P = Placebo.

4. Pharmaka:

Das zu prüfende Pharmakon waren 600 mg des Präparats der Firma Thomae LS 430. Als Vergleichssubstanzen dienten 10 mg Valium und Placebo. Die Einnahme erfolgte per os und nach oben angeführtem Verteilschlüssel, wobei jeweils zwei Kapseln (a 300 mg LS 430, bzw. a 5 mg Valium) gegeben wurden. Die Verpackungsart war bei allen drei Substanzen gleich.

Test 1) Labyrinth - Test

Der Labyrinthtest nach CHAPUIS (Lit. 9) prüft Konzentration, logisches Denken, Situationsüberblick und in gewissem Rahmen Intelligenz. Er umfaßt 3 Quadrate, die in Umfang und Schwierigkeitsgrad von 1 nach 3 zunehmen. Der Proband muß versuchen, in einer möglichst kurzen Zeit vom Mittelpunkt des Quadrats aus mit einem Bleistift nach außen zu gelangen.

Nach einer von CHAPUIS entworfenen Schablone wird jeder falsch eingeschlagene Weg, je nach der Tiefe des Eindringens mit $1/2$ bis 2 Punkten bewertet. Die Durchführungszeit wird für jeden Versuch gesondert gemessen und zu einer Gesamtzeit addiert.

Die bei dem Test erreichten Bewertungspunkte errechnen sich aus einer von CHAPUIS speziell für diesen Test aufgestellten Tabelle. Dabei ist die Anzahl der Bewertungspunkte der Leistung direkt proportional, d.h. je höher die Punktezahl desto höher die Leistung.

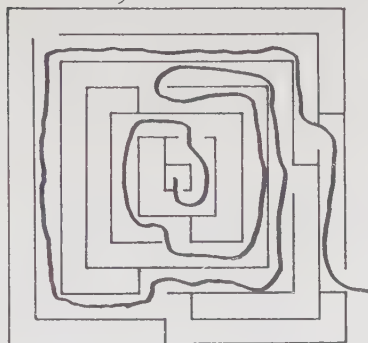
Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse einer Versuchsperson unter Einfluß von LS 430.

CHAPUIS

ABYRINTH-TEST (QUADRAT)
EST DU LABYRINTHE (CARRÉ)

50 Blatt
feuilles

(Copyright 1949
by Verlag Hans Huber, Bern)
Printed in Switzerland



Name
Nom

Ri. Je.

Geburtsdatum
Date de naissance

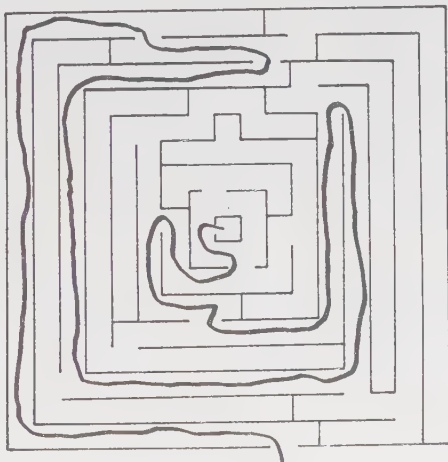
06.05.45

Beruf
Profession

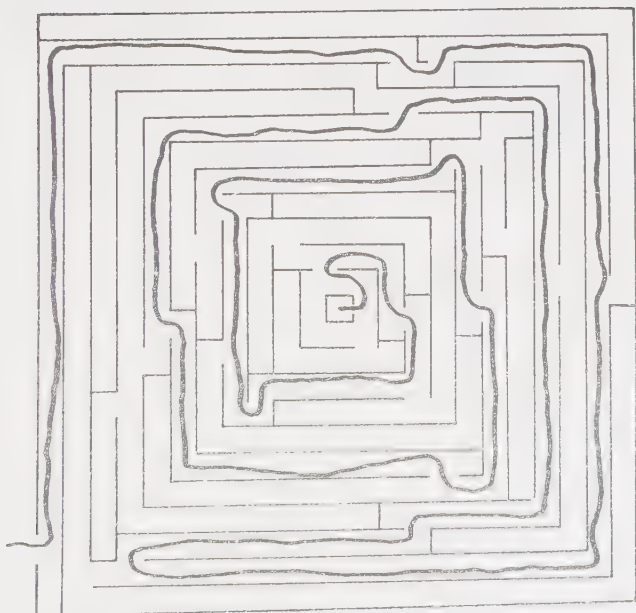
Datum
Date

4.2.70

Leertest



	Zeit Temps	Fehler Fautes
I	25sec	0
II	49sec	0
III	74sec	0
Total		
Centile		
Punkte Points		
TOTAL P.		
CENTILE		



Test 2) SCHREIBTEST nach HORATZ
" 1 000 Zahlen rückwärts"

Mit diesem Test (Lit. 10) sollen visuelles Vorstellungsvermögen, Situationsüberblick und rasches Einordnungsvermögen geprüft werden. Hierzu müssen die Zahlen von 1 000 bis 975 in 5er Kolonnen gestaffelt untereinander geschrieben werden, so daß 975 wieder unter 1 000 steht. Die dazu benötigte Zeit wird in Sekunden gestoppt. Zur Auswertung wird die Summe der Zeiten aus dem Versuch errechnet und als Punktwert vermerkt.

Die weiteren Bewertungskriterien werden auf Seite 18 erläutert.

Der Punktwert ist der Leistung der Versuchsperson indirekt proportional.

Beispiel des Testbogens einer Versuchsperson:

1000	999	998	997	996
995	994	993	992	991
990	989	988	987	986
985	984	983	982	981
980	979	978	977	976
975				

47 sec
0 Fehler

Test 3) MIERKE-DETERMINATIONSGERÄT

Mit Hilfe des Kieler Determinationsgerätes prüft man die reaktive Belastbarkeit. An die Versuchsperson wird darin die Aufgabe gestellt, in einem bestimmten Zeitraum "richtig schalten zu können". Es dreht sich dabei um die Vorgänge "Sehen, Aufnehmen, Suchen, Schalten und Beantworten". (Lit. 12)

Der Apparat ähnelt einer Schreibmaschine, bei welcher oberhalb der Tastatur eine Platte angebracht ist, auf der Farben und Zeichen aufleuchten. Bei den in einer bestimmten Zeit ablaufenden Reihen in Form von Farben und Zeichen drückt die Versuchsperson Tasten, die den aufleuchtenden Symbolen zugeordnet sind. Die aufleuchtenden Lampen als Impulsgeber sind in getrennter Anordnung von den Tasten angebracht. Nicht oder falsch beantwortete Impulse werden von einem Zählwerk als Fehler notiert. Die Antwort ist solange möglich, bis ein neues Zeichen auftaucht.

Bei der Untersuchung wurde die schnellste aufeinanderfolge der Impulse gewählt. (Intervall ca 2,2 sec)

Dabei wird nicht die Reaktionsschnelligkeit gemessen, sondern nur die Zahl der richtig beantworteten Impulse.

In den automatisch registrierten Fehlern drückt sich zu langsames oder falsches Reagieren aus. Der Fehlerwert ist gleichzeitig der Punktwert.

Als Zeichen wurden gewählt:



Die Farben waren: weiß, gelb, blau, rot.

Die Zahl der aufleuchtenden Impulse in einem Testdurchgang betrug 50.

Der Punktwert ist der Leistung indirekt proportional.

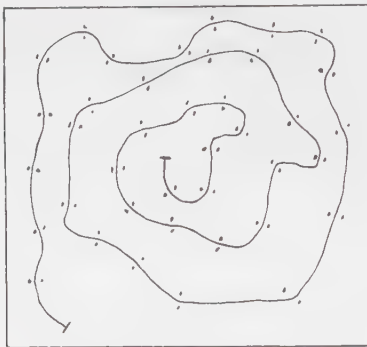
Test 4)

TRACK-TRACER (Lit. 9)

Die Versuchsperson muß mit einem Stift in einer möglichst kurzen Zeit über eine, auf einer Tafel angebrachten Schlangenlinie fahren. Rechts und links dieser Linie sind elektrische Kontaktpunkte angebracht, die das Abweichen von der Linie als Fehler registrieren.

Als weitere Bewertung der Leistung wird die Zeit, die für den Versuch benötigt wird, festgehalten.

Zeichnung des Gerätes zur Prüfung der Feinmotorik "Track-Tracer".



Die Geräte wurden von der Universitäts-Nervenklinik München zur Verfügung gestellt.

Diese zwei Kriterien ergeben einen Punktwert, der der Leistung indirekt proportional ist.

Test 5) KONZENTRATIONSL EISTUNGSTEST
NACH DÜKER (Lit. 11)

Hier wird eine Reihe komplexer Vorgänge geprüft, die sich aus der Koordination "Auffassen, Rechnen, Merken und Wollen" ergeben.

Die Versuchsperson muß in möglichst kurzer Zeit insgesamt 150 Aufgaben lösen. Von zwei zusammengehörigen Rechenaufgaben muß die Differenz gebildet werden. Jede Aufgabe besteht aus drei Zahlen kleiner als 10, mit verschiedenen Vorzeichen. Das Zwischenergebnis muß im Kopf behalten werden und zum Schluß die Kleinere von der größeren Summe abgezogen werden.

Das Ergebnis wird in ein Kästchen eingetragen. Zur Auswertung werden hier die Faktoren Anzahl der Aufgaben und Fehler betrachtet. In einer möglichst kurzen Zeit sind 150 Aufgaben zu rechnen und so wenig Fehler wie möglich zu machen.

Die Errechnung der Bewertungspunkte ergibt sich aus:

M = die Menge der gerechneten Aufgaben

F = die Anzahl der gemachten Fehler.

Die Bewertungspunkte erscheinen nun als $P = M/F$ und sind der Leistung direkt proportional.

Zur Erläuterung des Vorganges ein KLT-Testbogen
einer Versuchsperson nach Einnahme von LS 430:

- 1 -

$7+8-4$	4	$9-3+7$	8	$6-3+8$	3	$7-2+8$	9
$6-2+3$	4	$5+6-6$	8	$9+2-7$	3	$6+7-9$	9
$2+5-4$	5	$7-2+8$	4	$8-4+8$	4	$9+2-5$	3
$9-3+2$	5	$5+7-3$	4	$5+9-6$	4	$6-4+7$	3
$7+2-4$	2	$3+9-5$	2	$6+5-7$	5	$3+6-4$	3
$9+3-5$	2	$7+8-6$	2	$8+7-6$	5	$9+6-7$	3
$7+4-5$	13	$9-5+2$	11	$7+8-9$	7	$5-2+9$	5
$9+4+6$	13	$8+6+3$	11	$2+3+8$	7	$9+4-6$	5
$5+7-8$	9	$9+5+3$	8	$9-3+5$	7	$8-3+6$	2
$3+8-2$	9	$5+7-3$	8	$3+5-4$	7	$7+6-4$	2
$8+3-7$	14	$5-2+4$	9	$6+7-9$	3	$8-3+7$	4
$4+9+5$	14	$6+8+2$	9	$5+8-6$	3	$5+9-6$	4
$3+9-7$	14	$9-3+8$	5	$7-3+8$	7	$8-5+9$	8
$8+5+6$	14	$5+6-2$	5	$8+4-7$	7	$7+6-9$	8
$4-2+5$	2	$7+6-8$	8	$8+6-9$	3	$9-5+2$	2
$5+9-5$	2	$4+7+2$	8	$7-4+5$	3	$6-3+5$	2
$7+8-9$	2	$3+9-7$	2	$7+4-5$	2	$7+5-4$	7
$5+6-3$	2	$6-4+5$	2	$9-6+5$	2	$3+4+8$	7
$7+9-3$	7	$8-2+9$	7	$6+7-8$	2	$8-3+7$	4
$5+8-7$	7	$4+9-5$	7	$9-5+3$	2	$5+6-3$	4

III. Beobachtungen

1. AUSWERTUNG DER TESTS 1 - 5 (Punkte)

1) LABYRINTH-TEST nach CHAQUIS

Wie das Beispiel auf Tafel 1 (Seite 9) zeigt, hat die Tiefe des Eindringens in falsche Wege und die Häufigkeit dieser Fehler nach der Schablone von CHAQUIS einen Fehlerwert F ergeben. Die Bewertungspunkte P_1 für diesen Test berechnen sich aus $P_1 = 16 - F$ direkt. Die Zeitpunkte P_2 wurden aus der Tabelle für Zeitpunkte von CHAQUIS abgelesen. Die Gesamtpunktzahl P ergibt sich aus

$$P = P_1 + P_2$$

Diese Gleichung hat den Vorteil, daß bei einer Verlangsamung der Zeit und somit eventuell sinkender Fehlerzahl die Zeitpunkte derart abnehmen, daß die Kontinuität gewahrt bleibt.

Beispiel für die Auswertung (siehe auch Tafel 1):

Versuchsperson 7 nach Einnahme von LS 430:

$$\begin{array}{ll} F = 2 & P_1 = 16 - F = 16 - 2 = 14 \text{ P} \\ T = 75 \text{ Sek} & P_2 = 12 \text{ P} \end{array}$$

$$P = P_1 + P_2 = 14 + 12 = 26 \text{ P}$$

Diese Zahl drückt die Leistung direkt proportional aus.

Gesamttabelle LABYRINTH-TEST: (Punktwerte)

Versuchsperson	Valium	LS 430	Placebo
1	24,5	24,0	26,5
2	24,5	22,5	20,0
3	16,0	22,5	22,5
4	17,5	23,5	23,0
5	17,5	24,0	16,5
6	28,0	28,0	28,0
7	22,5	26,0	17,0
8	14,5	19,0	20,5
9	23,5	24,5	19,0
Mittelwerte:	20,94	23,78	21,44

2) Schreibtest nach HORATZ

Wir erhalten hier, wie Tafel II (Seite 11) zeigt, verschiedene Formen von Fehlern.

Schreibfehler	S
Zahlfehler	Z
Bildfehler	B

Letztere traten in unserem Versuch nicht auf.

Die Bewertungspunkte ergeben sich aus der Zeit T, in Sekunden, die für den Schreibvorgang benötigt wird und der Summe der Fehler. Um die besonderen Gewichte der Fehler zu zeigen, setzen wir für $S = 1/2 P$, $Z = 1P$ und $B = 2P$.

Zur Vereinfachung der Berechnung übernehmen wir die Wichtung in die Berechnungsformel und werten beim Einsetzen jeden Fehler mit einem Punkt. Wir erhalten sodann:

$$P = T + (S/2 + Z + 2 B)$$

Beispiel nach Tafel II, Versuchsperson 8, LS 430:

$$T = 54 \text{ Sekunden} \quad Z = 0 \quad S = 0 \quad B = 0$$

$$P = 54 + (0 + 0 + 0) = 54 \text{ Punkte}$$

Dieser Punktwert ist der Leistung indirekt proportional.

Gesamttabelle SCHREIBTEST nach HORATZ: (Punktwerte)

Versuchsperson	Valium	LS 430	Placebo
1	51,5	51,0	43,0
2	46,0	49,0	52,0
3	49,5	46,0	43,0
4	72,5	55,0	51,5
5	98,5	71,5	72,0
6	42,5	45,5	41,0
7	51,5	58,5	54,0
8	52,5	54,0	56,0
9	45,5	40,0	40,5
Mittelwerte:	56,67	52,28	50,33

3) MIERKE-TEST (KIELER DETERMINATIONSGERÄT)

Bei diesem Versuch wurde keine Zeitmessung vorgenommen, da durch das Gerät die Zeit vorgegeben wurde. Es wurden in dieser Zeit 50 Impulse abgegeben. Jede Fehlantwort wurde mit einem Punkt bewertet.

Das Ergebnis zeigt bei jeder Versuchsperson die Menge der Fehlbeantwortungen. Hierbei muß berücksichtigt werden, daß auch zu langsames Reagieren als ein Fehler gewertet wurde.

Beispiel: Versuchsperson 1 nach Einnahme von LS 430

P = 1 Dies bedeutet, daß die Versuchsperson 1 ein Mal falsch oder zu langsam geschaltet hat.

Gesamttabelle MIERKE: (Punktwerte)

Versuchsperson	Valium	LS430	Placebo
1	0	1	3
2	1	0	0
3	2	0	1
4	3	0	1
5	7	3	3
6	1	2	1
7	2	0	0
8	4	2	2
9	2	4	2
Mittelwerte:	2,44	1,33	1,44

Die Mittelwerte sind der Leistung indirekt proportional.

4) TRACK TRACER

Zu diesem Test wurden die Punkte nach einer von CHAPUIS erarbeiteten und im Institut vorliegenden Tabelle ermittelt. Leider ist aus der vorhandenen Gesamttabelle die Herstellungsform nicht rekonstruierbar. Es kann jedoch angenommen werden, daß es sich auch hier um eine Kombination von Zeit und durch Abgleiten von der Linie entstandene Fehler handelt.

Die Punktezahl drückt die Leistung direkt proportional aus.

Gesamttabelle TRACK TRACER: (Punktwerte)

Versuchsperson	Valium	LS 430	Placebo
1	27,94	29,25	26,01
2	28,94	29,09	29,71
3	28,42	29,51	26,51
4	28,31	28,09	25,94
5	25,79	27,61	29,38
6	29,17	28,17	27,34
7	26,52	29,17	29,34
8	26,72	26,94	24,45
9	25,65	29,79	26,52
Mittelwerte:	27,49	28,62	27,24

5) KONZENTRATIONSL EISTUNGSTEST nach DÜKER

Wie Tafel III (Seite 16) zeigt, wurde in möglichst kurzer Zeit die Anzahl von 150 Aufgaben gerechnet. Die Anzahl der Fehler F wird in ein Verhältnis zur Anzahl der Aufgaben M gesetzt und daraus werden die Punkte bestimmt.

$$P = M/F$$

Beispiel: Versuchsperson 4 nach Einnahme von LS 430

$$M = 150$$

$$F = 5$$

$$P = M/F = 150/5$$

Gesamttabelle KONZENTRATIONSL EISTUNGSTEST: (Punktwerte)

Versuchsperson	Valium	LS 430	Placebo
1	150/5	150/4	150/8
2	150/12	150/10	150/9
3	150/6	150/5	150/5
4	150/9	150/5	150/11
5	/	/	/
6	150/0	150/4	150/8
7	150/2	150/9	150/14
8	150/2	150/4	150/3
9	150/5	150/16	150/1
Mittelwerte:	29,27	21,05	20,34

Die Mittelwerte sind der Leistung direkt proportional.

2. SIGNIFIKANZBESTIMMUNG

A. Voraussetzungen

Um die Ergebnisse auf ihre Aussagekraft zu prüfen, wurde der einseitige Zeichentest verwendet. Der Test t dient der Prüfung, ob sich zwei Verfahren oder Behandlungen A und B unterscheiden oder ob das eine Verfahren besser ist als das andere. Hierzu wird die Wirkung zweier Medikamente A und B verglichen. Wir besitzen Versuchswerte für A, die Menge $a_1 \dots a_n$, und für B, die Menge $b_1 \dots b_n$. Außerdem besitzen wir deren Differenz $(a_1 - b_1) \dots (a_n - b_n)$.

Der Zeichentest beschränkt sich nun auf die Auswertung der Vorzeichen dieser Differenzen. Es wird hierzu die Anzahl der seltener vorkommenden Vorzeichen mit x gleichgesetzt. Sollten Differenzen 0 werden, so entfallen sie ganz, für die Anzahl der nach Abzug der 0 - Paare noch verbleibenden zu untersuchenden Paare setzen wir n .

Nach der Nullhypothese ergibt sich dann:

$$p(x \leq y) = q(x \leq y) = 1/2 \text{ d.h.:}$$

Die Anzahl der Differenzen mit $x \leq y$ ist gleich der Anzahl der Differenzen mit $x \geq y$. Für $p = q$ ergibt sich $1/2$.

Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer gewissen Zahl von + oder - Zeichen bei einer zu untersuchenden Menge von Differenzen erhalten wir aus der binomischen Verteilung für $p = q = 1/2$.

Die in jedem Fachbuch nachzuschlagende Tabelle der Wahrscheinlichkeiten für $n = 5$ bis 25 und $x = 0$ bis 15 ergibt uns sofort den Wert für $p = \sum_{x=0}^n \binom{n}{x} (1/2)^n$. Der Signifikanzbereich, d.h. die obere Schranke der Signifikanz (Ablehnungsbereich) ist gegeben durch Vorgabe der

Irrtumswahrscheinlichkeit = 0,05.

Sollte $H_0 = p = \left(\frac{n}{x}\right) \left(1/2\right)^n$ sein, so ist der Unterschied der Wirkung unserer Medikamente als signifikant anzusehen. Die einzige Voraussetzung, die bei dem Zeichentest gemacht werden muß, ist die Stetigkeit der Zufallsvariablen.

Ferner werden bei uns die Beobachtungswerte so zu Paaren zusammengefaßt, daß der eine Beobachtungswert aus A und der andere aus B resultiert, und die Differenzen der Beobachtungswerte für jedes Paar gebildet werden.

Vorausgesetzt wird, daß jede der beiden Beobachtungen eines bestimmten Paares unter gleichen Bedingungen entstanden ist. Es wird aber keine Voraussetzung über die Form der Verteilung der Differenzen gemacht, auch nicht darüber, ob alle aus der gleichen Grundgesamtheit stammen. Die verschiedenen Paare können zum Beispiel hinsichtlich Alter, Geschlecht, Intelligenz von verschiedenen Grundgesamtheiten herrühren. Das ist ein wesentlicher Unterschied zum t-Test (t-students-Test). Die Tatsache, daß die Paare unter verschiedenen Bedingungen beobachtet werden, macht die Anwendung des t-Tests unmöglich, da auf Grund dieser Tatsache die Varianten in beiden Stichproben verschieden sein können.

In unseren Versuchen werden obige Bedingungen eingehalten und die verschiedenen Chargen an den gleichen Probanden getestet.

B. BERECHNUNG DER SIGNIFIKANZ

Es gelten als fest vereinbart immer:

n = Anzahl der zur Anwendung herangezogenen Paare.

x = Anzahl der seltener vorkommenden Vorzeichen.

$\alpha = 0,05$ die (obere) Signifikanzgrenze.

$$p = \binom{n}{x} (1/2)^n$$

1) LABYRINTH-TEST

Der Labyrinth-Test stellt nach dem Konzentrationsleistungs-Test die größten Anforderungen an die Versuchspersonen. Er erfordert Konzentration, Kombinationsgabe und eine gewisse Intelligenz.

Tabelle der nach dem Zeichentest notwendigen Paar-betrachtungen:

Versuchs- person	Valium		LS 430		Placebo		Valium
1	24,5	-	24,0	+	26,5	-	24,5
2	25,5	-	22,5	-	20,0	+	24,5
3	16,0	+	22,5	0	22,5	-	16,0
4	17,5	+	23,5	-	23,0	-	17,5
5	17,5	+	24,0	-	16,5	+	17,5
6	28,0	0	28,0	0	28,0	0	28,0
7	22,5	+	26,0	-	17,0	+	22,5
8	14,5	+	19,0	+	20,5	-	14,5
9	23,5	+	24,5	-	19,0	+	23,5

$$n = 8$$

$$x = 2$$

$$\alpha = 0,05$$

$$p = 0,109$$

$$n = 7$$

$$x = 2$$

$$\alpha = 0,05$$

$$p = 0,164$$

$$n = 8$$

$$x = 4$$

$$\alpha = 0,05$$

$$p = 0,273$$

Auswertung:

Valium : LS 430	= p = 0,109	nicht signifikant
Valium : Placebo	= p = 0,273	nicht signifikant
LS 430 : Placebo	= p = 0,164	nicht signifikant

Nach der für die Medikamentenpaare gezeigten Methoden des Zeichentests kann man auch die Leistungen der einzelnen Tage miteinander vergleichen, um einen Übungszuwachs, der immerhin im Bereich des Möglichen liegt, zu untersuchen. Hierfür gelten die selben Bedingungen, wie für die Medikamente, d.h. $\alpha = 0,05$.

Ergebnisse Übungszuwachstest:

1. Tag : 2. Tag	= p = 0,219	nicht signifikant
2. Tag : 2. Tag	= p = 0,219	nicht signifikant
3. Tag : 1. Tag	= p = 0,054	nicht signifikant

Die Resultate sind also nicht durch Übung verfälscht und wir können deshalb aus den Ergebnissen exakte Folgerungen ziehen.

2) ZAHLEN-SCHREIBTEST nach HORATZ

Auch hier wurde nach dem oben gezeigten System ein Vergleich aufgestellt.

Tabelle der Paarbetrachtungen:

Versuchs- person	Valium		LS 430		Placebo		Valium
1	51,5	-	51,0	-	43,0	+	51,5
2	46,0	+	49,0	+	52,0	-	46,0
3	49,5	-	46,0	-	43,0	+	49,5
4	72,5	-	55,0	-	51,5	+	72,5
5	98,5	-	71,5	+	72,0	+	98,5
6	42,5	+	45,5	-	41,0	+	42,5
7	51,5	+	58,5	-	54,0	-	51,5
8	52,5	+	54,0	+	56,0	-	52,5
9	45,5	-	40,0	+	40,5	+	45,5

$$\begin{array}{lll}
 n = 9 & n = 9 & n = 9 \\
 x = 4 & x = 4 & x = 3 \\
 \alpha = 0,05 & \alpha = 0,05 & \alpha = 0,05 \\
 \bar{p} = 0,246 & p = 0,246 & p = 0,164
 \end{array}$$

Auswertung:

Valium	:	LS 430	=	p = 0,246	nicht signifikant
Valium	:	Placebo	=	p = 0,164	nicht signifikant
LS 430	:	Placebo	=	p = 0,246	nicht signifikant

Ergebnisse Übungszuwachstest:

1. Tag	:	2. Tag	=	p = 0,246	nicht signifikant
2. Tag	:	3. Tag	=	p = 0,070	nicht signifikant
3. Tag	:	1. Tag	=	p = 0,070	nicht signifikant

kein Übungszuwachs.

3) MIERKE-TEST (KIELER DETERMINATIONSGERÄT)

Tabelle zum Zeichentest für MIERKE (Kieler Determinationsgerät) :

Versuchs- person	Valium		LS430		Placebo		Valium
1	0	+	1	+	3	-	0
2	1	-	0	0	0	+	1
3	2	-	0	+	1	+	2
4	3	-	0	+	1	+	3
5	7	-	3	0	3	+	7
6	1	+	2	-	1	0	1
7	2	+	0	0	0	+	2
8	4	-	2	0	2	+	4
9	2	+	4	-	2	0	2
		n = 9			n = 5		
		x = 3			x = 2		
		$\alpha = 0,05$			$\alpha = 0,05$		
		p = 0,164			p = 0,312		
					n = 7		
					x = 1		
					$\alpha = 0,05$		
					p = 0,0547		

Auswertung:

Valium	:	LS 430	=	p = 0,164	nicht signifikant
Valium	:	Placebo	=	p = 0,0547	nicht signifikant
LS 430	:	Placebo	=	p = 0,312	nicht signifikant

Ergebnisse Übungszuwachstest:

1. Tag	:	2. Tag	=	p = 0,273	nicht signifikant
2. Tag	:	3. Tag	=	p = 0,312	nicht signifikant
3. Tag	:	1. Tag	=	p = 0,273	nicht signifikant

4) TRACK TRACER

Tabelle zum Zeichentest für TRACK TRACER:

Versuchs- person	Valium		LS 430		Placebo		Valium
1	27,94	+	29,25	-	26,01	+	27,94
2	28,94	+	29,09	+	29,71	-	28,94
3	28,42	+	29,51	-	26,51	+	28,42
4	28,31	-	28,09	-	25,94	+	28,31
5	25,79	+	27,61	+	29,38	-	25,79
6	29,17	-	28,17	-	27,34	+	29,17
7	26,52	-	29,17	+	29,34	-	26,52
8	26,72	+	26,94	-	24,45	+	26,72
9	25,65	+	29,79	-	26,52	-	25,65
		n = 9			n = 9		
		x = 3			x = 3		
		$\alpha = 0,05$			$\alpha = 0,05$		
		p = 0,164			p = 0,164		

Auswertung:

Valium	:	LS 430	= p = 0,164	nicht signifikant
Valium	:	Placebo	= p = 0,246	nicht signifikant
LS 430	:	Placebo	= p = 0,164	nicht signifikant

Ergebnisse Übungszuwachstest:

1. Tag	:	2. Tag	= p = 0,017	signifikant
2. Tag	:	3. Tag	= p = 0,246	nicht signifikant
3. Tag	:	1. Tag	= p = 0,070	nicht signifikant

Bei diesem Test trat vom 1. Tag auf den 2. Tag ein signifikanter Übungszuwachs auf.

5) KONZENTRATIONSLEISTUNGS-TEST nach DÜKER

Tabelle zum Konzentrationsleistungstest nach Düker:

Versuchs- person	Valium		LS 430		Placebo		Valium
1	150/5	+	150/4	-	150/8	+	150/5
2	150/12	+	150/10	+	150/9	-	150/12
3	150/6	+	150/5	0	150/5	-	150/6
4	150/9	+	150/5	-	150/11	+	150/9
5	-. -		-. -		-. -		-. -
6	150/0	-	150/4	-	150/8	+	150/0
7	150/2	-	150/9	-	150/14	+	150/2
8	150/2	-	150/4	+	150/3	+	150/2
9	150/5	-	150/16	+	150/1	-	150/5
	n = 8		n = 7		n = 8		
	x = 4		x = 3		x = 3		
	$\alpha = 0,05$		$\alpha = 0,05$		$\alpha = 0,05$		
	p = 0,273		p = 0,273		p = 0,219		

Auswertung:

Valium	:	LS 430	=	p = 0,273	nicht signifikant
Valium	:	Placebo	=	p = 0,219	nicht signifikant
LS 430	:	Placebo	=	p = 0,273	nicht signifikant

Ergebnis Übungszuwachstest:

1. Tag	:	2. Tag	=	p = 0,219	nicht signifikant
2. Tag	:	3. Tag	=	p = 0,219	nicht signifikant
3. Tag	:	1. Tag	=	p = 0,273	nicht signifikant

3. BERECHNUNG DER STANDARDABWEICHUNG

1) LABYRINTH - TEST

a) Valium

n	x	x'	x', ²
24,5	+ 3,6	+ 2	4
24,5	+ 3,6	+ 2	4
16,0	- 4,9	- 6,5	42,25
17,5	- 3,4	- 5	25
17,5	- 3,4	- 5	25
28,0	+ 7,1	+ 5,5	30,25
22,5	+ 1,6	0	0
14,5	- 6,4	- 8	64
23,5	+ 2,6	+ 1	1
20,9			195,5

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{\sum x'^2}{N} - c^2} \quad c = 1,6$$

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{195,5}{9} - 2,56}$$

$$\hat{\sigma} = \sqrt{19,16}$$

$$\hat{\sigma} = 4,38$$

66 % der Leistungspunkte liegen zwischen 16,56 und 25,32.

b) IS 430

n	x	x'	x' ²
24,0	+ 0,2	0	0
22,5	- 1,3	- 1,5	2,25
22,5	- 1,3	- 1,5	2,25
23,5	- 0,3	- 0,5	0,25
24,0	+ 0,2	0	0
28,0	+ 4,2	+ 4	16
26,0	+ 2,2	+ 2	4
19,0	- 4,8	- 5	25
24,5	+ 0,7	+ 0,5	0,25
23,8			90,00

$$\bar{c} = \sqrt{\frac{90}{9}} - 0,04 \quad c = 0,2$$

$$\bar{c} = \sqrt{9,96}$$

$$\bar{c} = 3,16$$

66 % der Leistungspunkte liegen zwischen 20,62 und 26,94

c) Placebo

n	x	x'	x' ²
26,5	+ 5,1	+ 6	36
20,0	- 1,4	- 0,5	0,25
22,5	+ 1,1	+ 2	4
23,0	+ 1,6	+ 2,5	6,25
16,5	- 4,9	- 4	16
28,0	+ 6,6	+ 7,5	56,25
17,0	- 4,4	- 3,5	12,25
20,5	- 0,9	0	0
19,0	- 2,4	- 1,5	2,25
21,44			133,25

$$\tilde{G} = \sqrt{\frac{133,25}{9} - 0,81} \quad c = 0,9$$

$$\tilde{G} = \sqrt{14,81 - 0,81} = 14$$

$$\tilde{G} = 3,74$$

66 % der Leistungspunkte liegen zwischen 17,70 und 25,18

2) SCHREIBTEST nach HORATZ

a) Valium

n	x	x'	x ²
51,5	- 5,2	- 1	1
46,0	-10,7	- 6,5	42,25
49,5	- 7,2	- 3	9
72,5	+15,8	+20	400
98,5	+41,8	+46	2116
42,5	-14,2	-10	100
51,5	- 5,2	- 1	1
52,5	- 4,2	0	0
45,4	-11,3	- 7,1	50,41
56,7			2719,66

$$\bar{c} = \sqrt{\frac{2719,66}{9}} - 17,64 \quad c = 4,2$$

$$\bar{c} = \sqrt{284,54}$$

$$\bar{c} = 16,9$$

66 % der Leistungspunkte liegen zwischen 10,96 und 44,76

b) IS 430

n	x	x'	x' ²
51,0	+ 1,3	- 0,4	0,16
49,0	- 3,3	- 5	25
46,0	- 6,3	- 8	64
55,0	+ 2,7	+ 1	1
71,5	+19,2	+17,5	306,25
45,5	- 6,8	- 8,5	72,25
58,5	+ 6,2	+ 4,5	20,25
54,0	+ 1,7	0	0
40,0	- 12,3	14	196
52,3			684,91

$$\bar{c} = \sqrt{\frac{684,91}{9}} - 2,89 \quad c = 1,7$$

$$\bar{c} = \sqrt{73,21}$$

$$\bar{c} = 8,56$$

66 % der Leistungspunkte liegen zwischen 19,89 und 37,01

c) PLACEBO

n	x	x'	x' ²
43,0	- 7,3	- 8,5	72,25
52,0	+ 1,7	+ 0,5	0,25
43,0	- 7,3	- 9,5	72,25
51,5	+ 1,2	0	0
72,0	+21,7	+20,5	420,25
41,0	- 9,3	-10,5	110,25
54,0	+ 3,7	+ 2,5	6,25
56,0	+ 5,7	+ 4,5	20,25
40,5	- 9,8	- 11,0	121,00
50,3			822,95

$$\bar{c} = \sqrt{\frac{822,95}{9} - 1,44} \quad c = 1,2$$

$$\bar{c} = \sqrt{90}$$

$$\bar{c} = 9,49$$

66 % der Leistungspunkte liegen zwischen 18,91 und 37,89

3) MIERKE-TEST

a) VALIUM

n	x	x'	x' ²
0	- 2,44	- 4	16
1	- 1,14	- 2,7	7,29
2	- 0,44	- 2	4
3	+ 0,56	- 1	1
7	+ 4,56	+ 3	9
1	- 1,44	- 3	9
2	- 0,44	- 2	4
4	+ 1,56	0	0
2	- 0,44	- 2	4
	2,44		54,29

$$\bar{c} = \sqrt{\frac{54,29}{9} - 2,43} \quad c = 1,56$$

$$\bar{c} = \sqrt{6,03 - 2,43}$$

$$\bar{c} = \sqrt{3,6}$$

$$\bar{c} = 1,9$$

66 % der Leistungspunkte liegen zwischen 45,66 und 49,46

b) LS 430

n	x	x'	x' ²
1	- 0,33	- 1	1
0	- 1,33	- 2	4
0	- 1,33	- 2	4
0	- 1,33	- 2	4
3	+ 1,67	+ 1	1
2	+ 0,67	0	0
0	- 1,33	- 2	4
2	+ 0,67	0	0
4	+ 2,67	+ 2	4
1,33			22

$$\tilde{c} = \sqrt{\frac{22}{9}} - 0,45 \quad c = 0,67$$

$$\tilde{c} = \sqrt{2}$$

$$\tilde{c} = 1,41$$

66 % der Leistungspunkte liegen zwischen 47,26 und 50,08

c) PLACEBO

n	x	x'	x', ²
3	+ 1,56	+ 1	1
0	- 1,44	- 2	4
1	- 0,44	- 1	1
1	- 0,44	- 1	1
3	+ 1,56	+ 1	1
1	- 0,44	- 1	1
0	- 1,44	- 2	4
2	+ 0,56	0	0
2	+ 0,56	0	0
1,44			13

$$\bar{c} = \sqrt{\frac{13}{9}} - 0,31 \quad c = 0,56$$

$$\bar{c} = \sqrt{1,13}$$

$$\bar{c} = 1,06$$

66 % der Leistungspunkte liegen zwischen 47,50 und 49,62

4) TRACK TRACER

a) VALIUM

n	x	x'	x' ²
27,94	+ 0,45	0	0
28,94	+ 1,45	+ 1	1
28,42	+ 0,93	+ 0,48	0,23
28,31	+ 0,82	+ 0,37	0,14
25,79	- 1,70	- 2,15	4,62
29,17	+ 1,68	+ 1,23	1,51
26,52	- 0,97	- 1,42	2,02
26,72	- 0,77	- 1,22	1,49
25,65	- 1,84	- 2,29	5,24
27,49			16,25

$$\tilde{c} = \sqrt{\frac{16,25}{9} - 0,20} \quad c = 0,45$$

$$\tilde{c} = \sqrt{1,80 - 0,20}$$

$$\tilde{c} = \sqrt{1,60}$$

$$\tilde{c} = 1,27$$

66 % der Leistungspunkte liegen zwischen 26,22 und 28,76.

b) LS 430

n	x	x'	x' ²
29,25	+ 0,63	+ 0,16	0,03
29,09	+ 0,47	0	0
29,51	+ 0,89	+ 0,42	0,18
28,09	- 0,53	- 1	1
27,61	- 1,01	- 1,48	2,19
28,17	- 0,45	- 0,92	0,85
29,17	+ 0,55	+ 0,08	0,01
26,94	- 1,68	- 2,15	4,62
29,79	+ 1,17	+ 0,70	0,49
28,62			9,37

$$\bar{c} = \sqrt{\frac{9,37}{9}} - 0,22 \quad c = 0,47$$

$$\bar{c} = \sqrt{0,82}$$

$$\bar{c} = 0,91$$

66 % der Leistungspunkte liegen zwischen 27,71 und 29,53

c) PLACEBO

n	x	x'	x', ²
26,01	- 1,23	- 1,33	1,77
29,71	+ 2,47	+ 2,37	5,62
26,51	- 0,73	- 0,83	0,69
25,94	- 1,30	- 1,40	1,96
29,38	+ 2,14	+ 2,04	4,16
27,34	+ 0,10	0	0
29,34	+ 2,10	+ 2	4
24,45	- 2,79	- 2,89	8,35
26,52	- 0,72	- 0,82	0,67
27,24			27,22

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{27,22}{9} - 0,01} \quad c = 0,10$$

$$\hat{\sigma} = \sqrt{3,01}$$

$$\hat{\sigma} = 1,76$$

66 % der Leistungspunkte liegen zwischen 25,48 und 29,00.

5) KONZENTRATIONSL EISTUNGS-TEST

a) VALIUM

n	x	x'	x' ²
150/5	+ 0,73	0	0
150/12	-16,77	-17,5	306,25
150/6	- 4,27	- 5	25
150/9	-12,60	-13,33	177,69
150/0	+120,73	+120	14400
150/2	+45,73	+45	2025
150/2	+45,73	+45	2025
150/5	+ 0,73	0	0
29,27			18958,94

$$\bar{\sigma} = \sqrt{\frac{18958,84}{9}} - 0,53$$

$$\bar{\sigma} = \sqrt{2369}$$

$$\bar{\sigma} = 47,6$$

66 % der Leistungspunkte liegen zwischen -18,33 und 76,87.

b) 18 480

L	x	x'	x''
150/4	+ 16,4	+ 7,5	56,25
150/10	- 6,1	- 15	225
50/5	+ 8,9	0	0
150/5	+ 8,9	0	0
150/4	+ 16,4	+ 7,5	56,25
150/9	- 4,4	- 13,3	176,89
150/4	+ 16,4	+ 7,5	56,25
150/16	- 11,8	- 20,7	428,49
21,1			999,13

$$\bar{C} = \frac{999,13}{- 79,21}$$

$$\bar{S} = 45,00$$

$$\bar{C} = 6,74$$

66 % der Leistungspunkte liegen zwischen 14,31 und 27,79

c) PLACEBO

n	x	x'	x' ²
150/8	- 1,5	0	0
150/9	- 3,6	- 2,1	4,41
150/5	+ 9,7	+11,2	125,44
150/11	- 6,6	- 5,1	26,01
150/8	- 1,5	0	0
150/14	- 9,6	- 8,1	65,61
150/3	+ 29,7	+31,2	973,44
150/1	+129,7	+131,2	17213,44
20,3			18408,35

$$\tilde{6} = \sqrt{\frac{18408,35}{9} - 2,25}$$

$$\tilde{6} = \sqrt{2301}$$

$$\tilde{6} = 47,97$$

66 % der Leistungspunkte liegen zwischen -27,63 und 68,31.

TEST 1
(Labyrinth - Test)

MITTELWERTE DER ERGEBNISSE:

Mittelwerte	Ausgangs-Test	Valium	LS 430	Placebo
Leistungs= punkte	22	20,94	23,78	21,44
Zeit	159,4	156,7	137,8	149,9
Fehler	3,5	4,22	1,83	4,06

Abb. 1a

VERGLEICHENDES SCHEMA DER LEISTUNGSPUNKTE:



Abb. 1b

T E S T 2

(" 1000 rückwärts ")

MITTELWERTE DER ERGEBNISSE:

Mittelwerte	Ausgangs-Test	Valium	LS 430	Placebo
Leistungs= punkte	29,00	27,86	28,45	28,40
Zeit	50,24	55,78	51,78	49,55
Fehler	0,37	0,89	0,50	0,67

Abb. 2a

VERGLEICHENDES SCHEMA DER LEISTUNGSPUNKTE:

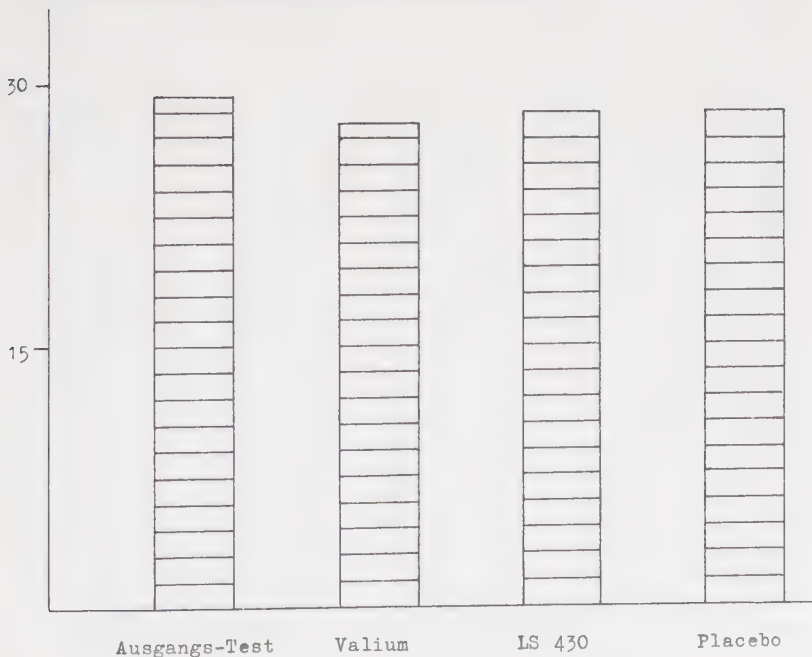


Abb. 2b

T E S T 3

(Reaktionstest nach Mierke)

MITTELWERTE DER ERGEBNISSE:

Mittelwerte	Ausgangs-Test	Valium	LS 430	Placebo
Leistungs= punkte	49,11	47,56	48,67	48,56

Abb. 3a

VERGLEICHENDES SCHEMA DER LEISTUNGSPUNKTE:

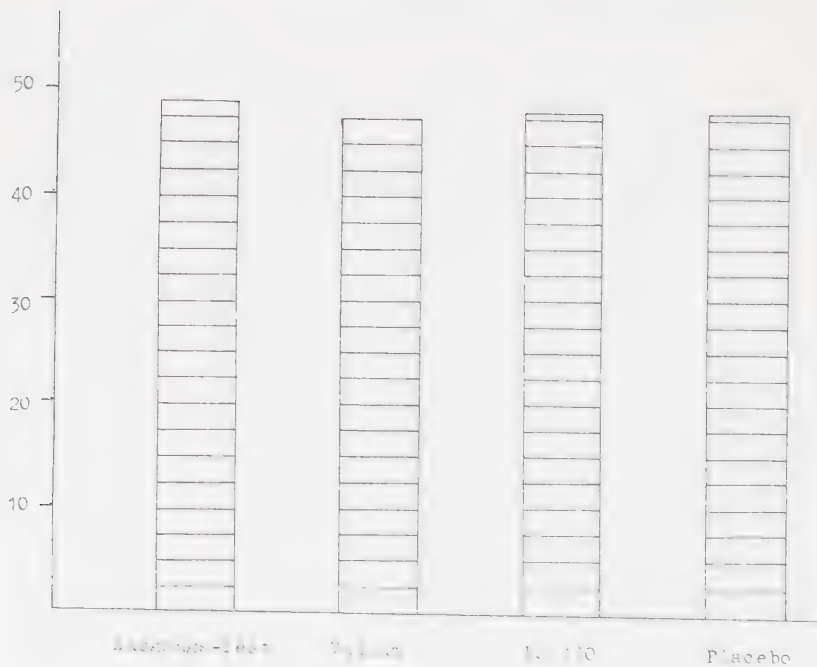


Abb. 3b

T E S T 4

(Track-Tracer-Test)

MITTELWERTE DER ERGEBNISSE:

Mittelwerte	Ausgangs-Test	Valium	LS 430	Placebo
Leistungs= punkte	28,18	27,49	28,62	27,24
Zeit	38,44	36,67	35,44	35,00
Fehler	1,67	2,56	1,44	2,89

Abb. 4a

VERGLEICHENDES SCHEMA DER LEISTUNGSPUNKTE:

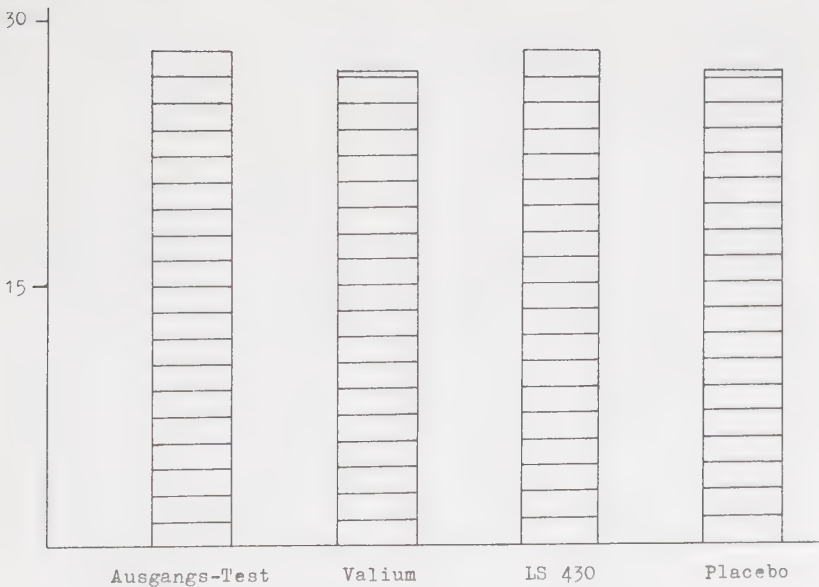


Abb. 4b

T E S T 5

(Konzentrations-Leistungstest)

MITTELWERTE DER ERGEBNISSE:

Mittelwerte	Ausgangs-Test	Valium	LS 430	Placebo
Leistungspunkte	15,75	20,37	17,15	20,34
Fehler	3,00	2,12	2,82	2,34

Abb. 5a

VERGLEICHENDES SCHEMA DER LEISTUNGSPUNKTE:

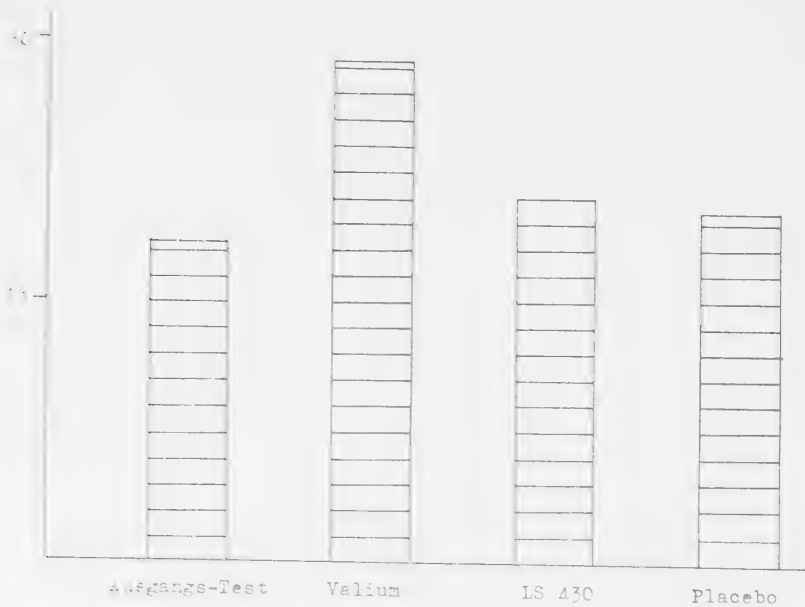
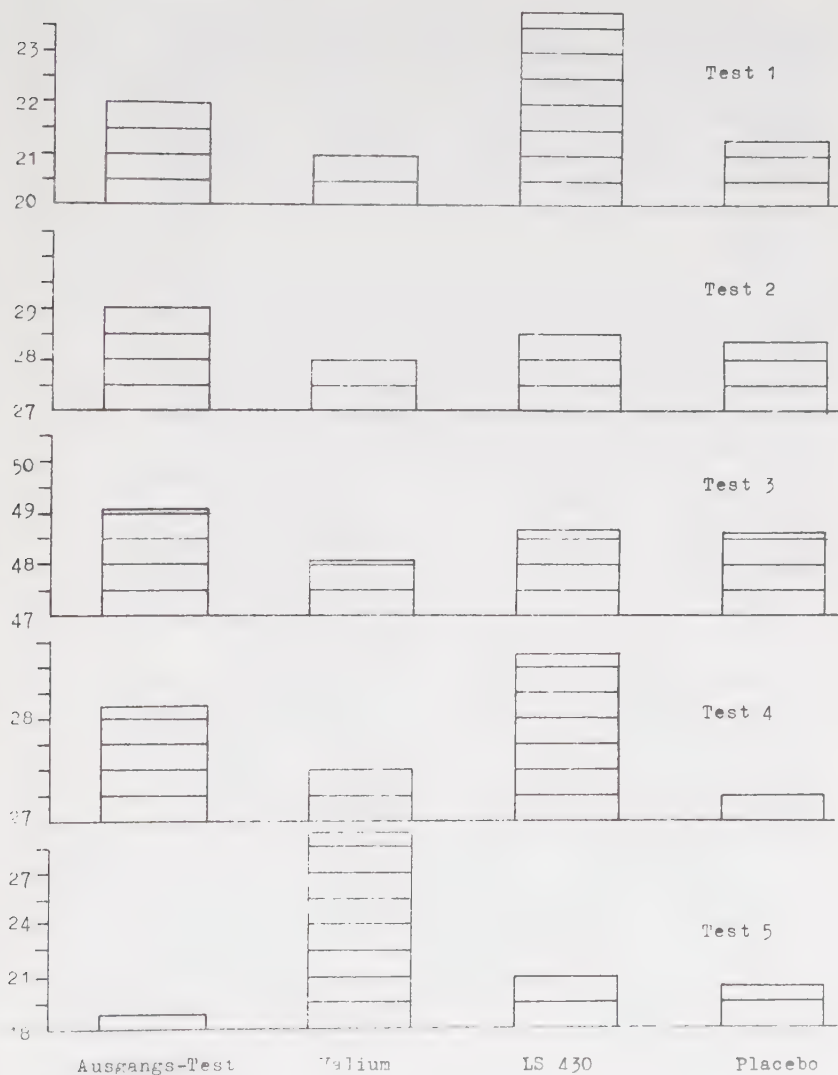


Abb. 5b

V. G. S. A. M. W. E. F. T. U. N. G

VERGLEICH DER TESTERGEBNISSE:

(Leistungspunkte aller 5 Tests)



G E S A M T W E R T U N G

PLATZWERTUNG DER TESTS 1 - 5 :

	Ausgangs-Test	Valium	LS 430	Placebo
Test 1	2	0	3	1
Test 2	3	0	2	1
Test 3	3	0	2	1
Test 4	2	1	3	0
Test 5	0	3	2	1
Summe der Platzpunkte	10	4	12	4

Abb. 7a

VERGLEICHENDES SCHEMA DER PLATZWERTUNG:

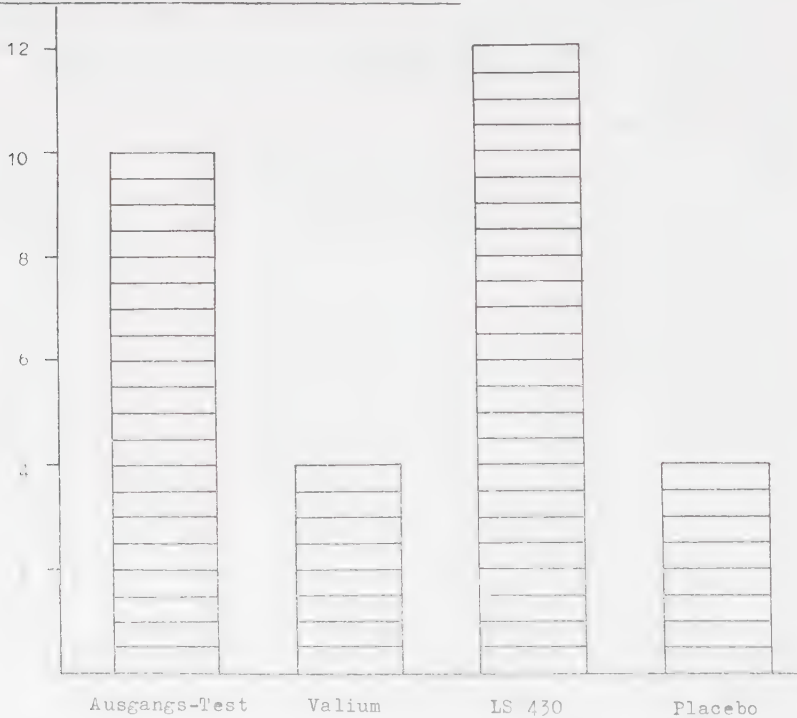


Abb. 7b

VI. DISKUSSION

- Test 1: Beim Labyrinth - Test werden in erster Linie Situations =
überblick, Kombinationsgabe, logisches Denken und kon =
trolliertes, rasches Handeln geprüft. Bei LS 430 war die
Leistung um 8 % größer als im Ausgangsversuch. Valium ver =
ursachte eine um 5 % geringere Leistung als im Ausgangs =
versuch. Die Leistungspunkte mit Placebo entsprachen dem
Leerversuch.
- Test 2: Beim Test "1000 rückwärts" wird im Wesentlichen Situations =
überblick (visuelle Orientierung) und abstraktes Vorstel =
lungsvermögen geprüft. Der Test stellt keine sehr großen
Anforderungen. HORATZ hat für die tägliche Praxis zur Fest =
stellung der "Straßen - und Geschäftsfähigkeit" nach einer
Narkosebehandlung mit Pophal zusammen (Lit.Nr.10) einen
Schreibtest entwickelt, in dem er unter anderem diesen Test
"1000 rückwärts" angibt. Bei LS 430 und Placebo war eine
Leistungseinschränkung von je 2 % gegenüber dem Leer - Test
festzustellen. Valium verursachte eine Verminderung der
Leistungspunkte von 4 %.
- Test 3: Das Reaktionstestgerät nach MIERKE prüft die Auffassungs =
gabe, die Reaktionsfähigkeit, d.h. das "richtige Schalten"
und zum Teil auch die Intelligenz. Die Reaktionsschnel =
ligkeit ist deshalb nicht allein ausschlaggebend, denn es
wird nicht berücksichtigt, wann die Versuchsperson in der
impulsfolge reagiert. Die automatisch notierten Treffer
führen zu einer der Leistung direkt proportionalen Punkt =
wertung. Die Ergebnisse bei diesem Test stimmen weitgehend.
mit denen von Test 2 überein. Bei LS 430 und Placebo trat
eine Verminderung der Leistungspunkte um 1 % auf. Die Leis =
tungseinschränkung unter Einfluß von Valium betrug 3 %.

Test 4: Mittels des Track - Tracer - Testes wird die sensorische Koordination kontrolliert. Die Zeit, in Sekunden gestoppt, und die Fehler werden mit der Umrechnungsformel von CHAPUIS in einen der Leistung direkt proportionalen Punktwert umgewandelt. Bei der recht kurzen Testdauer von durchschnittlich einer halben Minute und den relativ geringen Anforderungen des Track - Tracer - Testes war von vornherein keine große Streuung der Ergebnisse zu erwarten. Bemerkenswert ist die Leistungssteigerung von 1,5 % unter LS 430 gegenüber dem Ausgangsversuch. Mit Valium trat eine Leistungsminderung von 2,5, mit Placebo von 3,4 % auf.

Test 5: Der KLT - Test nach DÜKER dient zur Untersuchung der allgemeinen psychischen Leistungsfähigkeit. Er benützt das "Konzept der Koordination", worunter das geordnete Zusammenwirken der Einzeltätigkeiten zu verstehen ist. Bei den Rechenaufgaben werden folgende psychischen Qualitäten nacheinander beansprucht: Auffassen - Rechnen - Merken - Vorstellen - Entscheiden - Wollen. "Jede Koordination erfordert eine psychische Anspannung, deren Intensität von der Schwierigkeit der auszuführenden Leistung abhängig ist (Lit.Nr.11)". Der Konzentrations - Leistungs - Test stellt die größten Anforderungen in dieser Versuchsserie. Die Beanspruchung durch die zuvor absolvierten Tests verschlechterte im Allgemeinen seine Ergebnisse. Das ständige Kopfrechnen war für die Probanden eine starke Anstrengung. Dadurch ist es verständlich, daß dieser Test unterschiedlichere Ergebnisse als die vorigen lieferte. Das Überraschende bei der Auswertung war die um 55 % erhöhte Leistungsfähigkeit unter Valium gegenüber dem Ausgangsversuch. Unter LS 430 waren die Leistungspunkte um 12,3 %, mit einem Placebo um 8,5 % gegenüber dem Ausgangsversuch angestiegen.

Es war das Ziel dieser Arbeit, mit Hilfe kombinierter psycho - diagnostischer Testmethoden Beeinflussungen der menschlichen Konzentrations - Leistungsfähigkeit unter der Wirkung des Pharmakons LS 430 zu kontrollieren. Der dabei (als generelle Methodik) gewählte sogenannte "doppelte Blindversuch" wurde zum Vergleich auch mit einem Sedativum (VALIUM) und einem Placebo - Präparat durchgeführt.

Bevor man die Resultate vergleicht, muß ich vorraus - schicken, daß die Ergebnisse statistisch nicht signifikant sind. Ferner kann bei dieser Testmethode ein Übungsgewinn von Versuch zu Versuch nicht ausgeschlossen werden. Weiterhin muß berücksichtigt werden, daß die kurzen Tests weniger anspruchsvoll sind als die langen.

Trotzdem läßt sich auf Grund der Ergebnisse (siehe Seite 51) feststellen, daß unter der Wirkung eines Placebo schlechtere Resultate gegenüber dem Ausgangsversuch erzielt wurden. Dies möchte ich damit erklären, daß heute allgemein angenommen wird, daß ungefähr 30 % der Menschen auf Placebo reagieren. Es entstand sogar ein neuer Begriff: der Placeboreaktor (Lit. Nr. 4). Unter der Wirkung des Pharmakons LS 430 waren bessere Ergebnisse als bei den Ausgangswerten zu registrieren. Unter dem Einfluß des Pharmakons Valium wurden die schlechtesten Leistungen erreicht.

Wenn man aber die Darstellung der Testergebnisse (siehe Seite 51) betrachtet, fällt eine kontinuierliche Abnahme der Leistungsfähigkeit unter LS 430 auf (Test 4 - Track - Tracer - darf dabei nicht überbewertet werden, da er die geringsten Anforderungen stellte). Besonders deutlich ist dieses Nachlassen bei dem die höchste Konzentration verlangenden KLT - Rechen - test (Abb. 5b).

Z U S A M M E N F A S S U N G

- 1) Es wurde untersucht, ob das Pharmakon LS 430 auf chemischem Wege eine Beeinflussung der menschlichen Konzentrations- und Leistungsfähigkeit verursacht.
- 2) Als Kriterium diente eine Kombination von fünf psychodiagnostischen Tests, die bereits bei ähnlichen Untersuchungen erfolgreich benutzt worden waren.
- 3) Die Testserien wurden im "doppelten Blindversuch" unter vier verschiedenen Bedingungen durchgeführt:
 1. Ausgangsversuch
 2. unter der Wirkung von Valium
 3. unter der Wirkung von LS 430
 4. unter der Wirkung von Placebo
- 4) Der Vergleich der Testresultate ergab, daß ungefähr 1 Std. nach Einnahme von LS 430 eine "excitatorische Phase" durchlaufen wird (siehe v.a. Abb. 1b und 4b). Diese zeigt sich bloß in einer Leistungssteigerung bei kurzer Belastung. Bei längeren Belastungen tritt ein Leistungsabfall auf (vergleiche Abb. 4b und 5b).
- 5) Diese Resultate decken sich mit denen von Neugebauer (Lit. Nr. 13), die er in einer elektroencephalographisch - klinischen Untersuchung festgestellt hatte.

L I T E R A T U R

1. BAUST, W. : Ermüdung, Schlaf und Traum.
Wissenschaftl. Verlagsges., Stuttgart 1970
2. HAASE, H.J. : Neuroleptica, Tranquilizer und Anti -
depressiva in Klinik und Praxis.
Jannsen, GmbH Düsseldorf (1966)
3. JESSEL, E. : Therapie von Angst - und Spannungszu -
ständen.
Ärztl. Prax. 9 (1957) , 10
4. KENEZ, J. : Medikamentöse Therapie und das Placebo =
problem.
Material Therapeutica 47 - 55
5. KUHLO, W. und
LEHMANN, D.: Das Einschlafen und seine neuro =
physiologischen Korrelate.
Arch. für Psychiat. und Zeitschriften
für die gesamte Neurologie 205
687 - 716 (1964)
6. KUSCHINSKY, G. und
LÜLLMANN, H. : Kurzes Lehrbuch der Pharmakologie
G. Thieme - Verlag, Stuttgart (1967),
278 - 279
7. MUNOZ, J.G. und
LEVITAS, A. : Über den durch Medikamente und Placebo
hervorgerufenen Schlaf.
Arzneimittelforsch. 15 (1965)
8. LIENERT, G.A. : Vergleichende pharma - physiologische
Untersuchungen über Schlafmittelwir -
kungen und - nachwirkungen.
Die Medizinische 1956, 1608

9. CHAPUIS, F. : Der Labyrinth - Test
Verlag Hans Huber, Bern und Stuttgart
10. HORATZ, K. : Zur Frage der gesteuerten Narkosebe-
endigung.
Anaesthesist 9, 136 (1960)
11. DÜKLER, H. und
LIENERT, G.A. : Der Konzentrations - Leistungs - Test.
Verlag für Psychologie, Dr. C.J.
Hogrefe, Göttingen (1959)
12. BIEHL, B. und
v. KLEBELSBERG, D.
und v. SEYDEL, J. : Beeinträchtigen Psychopharmaka die
Fahrtüchtigkeit des Kraftfahrers?
Die Medizinische Welt 17, 1654 - 57 (1966)
13. NEUGEBAUER, R. : Der Effekt von Dibenzythiopin verglichen
mit Benzodiazepin und Placebo - eine
elektroencephalographisch - klinische
Untersuchung.
Inaugural - Dissertation der Ludwig -
Maximilians - Universität - München (1971)
14. DOENICKE, A.,
KUGLER, J. and
LAUB, M. : "Evaluation of recovery and street
fitness by EEG and psychodiagnostic
tests after anaesthesia."
Canad. Anaesth. soc. J. 14, 567 - 583 (1967)

LEBENS LAUF

Name: Albert Sendele

Geboren: Am 21. August 1943 in Dettingen, Krs. Biberach

Eltern: Hermann und Paula Sendele, geb. Linder

Schulen: 1949 - 1954 Volksschule in Dettingen
1954 - 1962 Oberrealschule im Kolleg der
Schulbrüder Illertissen
1962 - 1964 Oberrealschule Memmingen
1964 Abitur in Memmingen

Bundeswehr: 1964 - 1965 Grundwehrdienst bei der Luftwaffe.
Am 9. Juni zum Oberleutnant der Res. ernannt.

Studium: 1965 - 1971 Studium an der Ludwig Maximilian
Universität in München.
1971 Dezember Staatsexamen erfolgreich abgelegt.

Medizinalass. Zeit: 1972 Städt. Krankenhaus München Oberföhring

Assistentenzeit: Seit Juli 1973 an der Kinderchirurgischen Ab-
teilung des Städt. Krankenhauses München
Schwabing.

Zum Schluß bleibt mir noch die besonders angenehme Aufgabe, Herrn Prof. Dr. J. Kugler für die Überlassung des Themas, vor allem für die Unterstützung und für die freundliche und ständige Beratung bei der Bearbeitung desselben herzlichst zu danken.

An dieser Stelle möchte ich auch gerne Frl. M. Laub, medizinisch - technische Assistentin, für die stets effektvolle und freundliche Hilfe bei der Durchführung und Vollendung dieser Arbeit meinen Dank ausdrücken

München, im Sommer 1975

